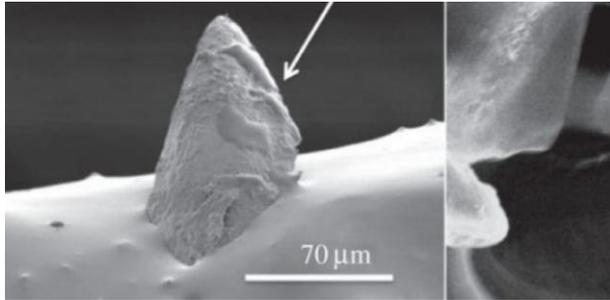


La dent de bernique, matériau le plus solide au monde !

Rachel Mulot le 22.02.2015

Les dents du coquillage, bourrées d'oxyde de fer, sont encore plus résistantes que la soie d'araignée, ont découvert des spécialistes des matériaux.



Les pires dents de la mer ne sont pas celles que l'on croit. © ASA BARBER

SOLIDE.

Vous avez déjà essayé de décoller une bernique de son rocher ? Ces petits coquillages à chapeau chinois sont dotés d'un pied ventouse si puissant qu'il est extrêmement difficile de l'extraire de son support. Mais des spécialistes des matériaux viennent de découvrir que ce gastéropode fabrique en outre le matériau le plus solide du monde vivant, bien plus solide que

le célèbre fil d'araignée !

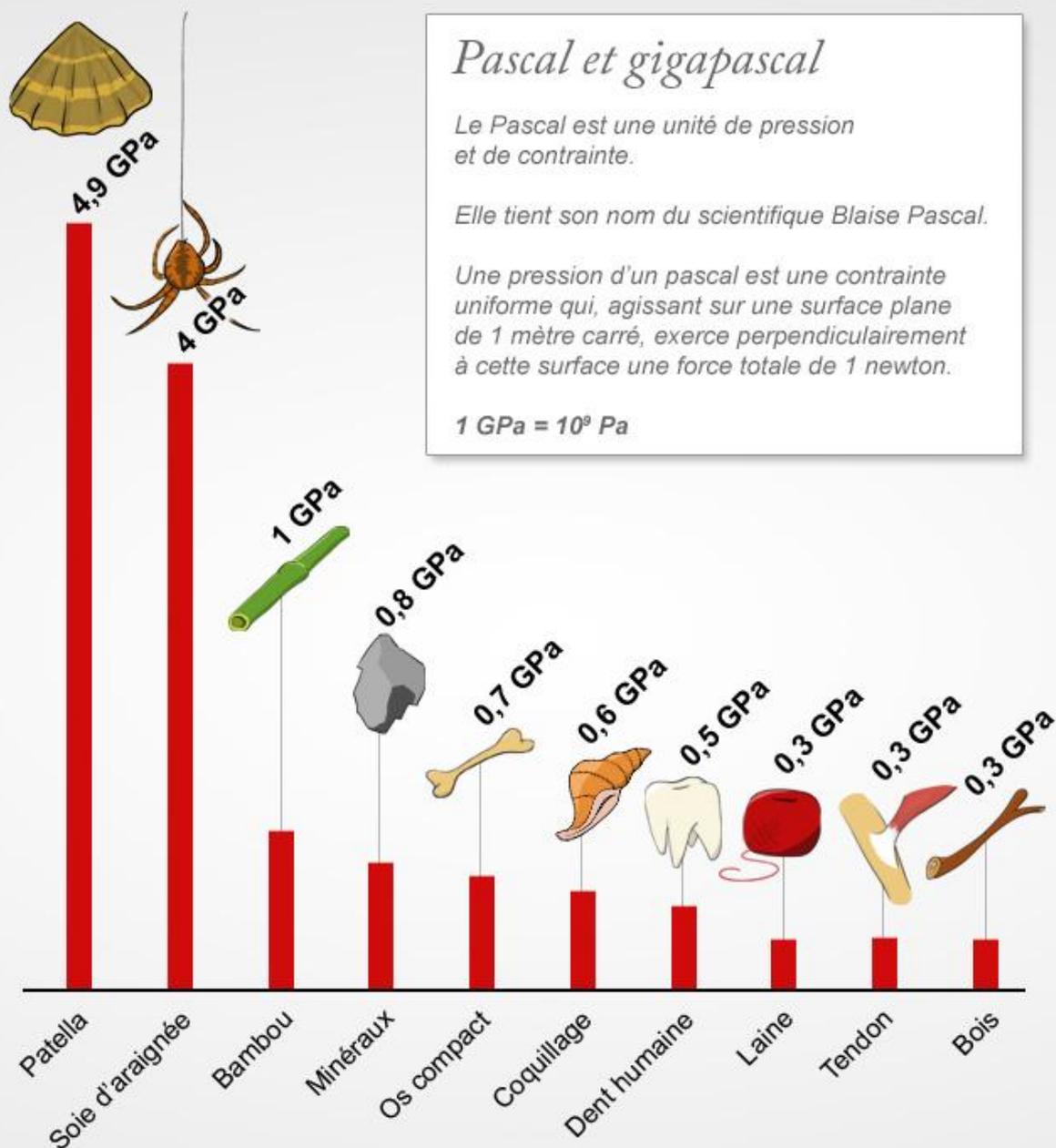
Ce matériau, ce sont leurs dents. Minuscules et courbes, elles bordent une sorte de longue langue super-râpeuse (radula), qui sert aux patelles — l'autre nom des berniques — à brouter les algues sur les rochers.

Ces organes mesurent moins d'un millimètre, leur diamètre étant 100 fois inférieur à celui d'un cheveu humain... mais leur résistance à la traction est inégalée dans le monde animal, estiment les chercheurs des universités de Trente (Italie), Portsmouth et Londres (Grande-Bretagne). Ils ont évalué la résistance de plusieurs dents à l'aide d'un microscope à force atomique, qui permet de cartographier les grandeurs physiques caractéristiques de l'objet sondé. Située entre 3 et 6,6 gigapascals (GPa, unité de mesure de pression valant 10^9 pascals), la résistance moyenne de la dent de bernique est supérieure à celle des soies des arachnides (voir l'infographie) et comparable aux fibres les plus résistantes du monde de l'industrie.

Le secret de ces organes réside dans leur structure composite : celle-ci est formée d'une matrice protéique, qui enrobe des nanofibres de goéthite. Un minéral très dur que l'on trouve dans les sols riches en fer ou les tourbières. Et un matériau connu depuis la préhistoire : la goéthite a été utilisée comme pigment (jaune) dans les peintures de la grotte de Lascaux. Le plus étonnant est que cette résistance ne varie pas selon la taille de l'organe. En principe, plus une structure est grande, plus elle est susceptible de receler une brèche, une défectuosité, une faiblesse... Les crocs de bernique échappent à cette règle. Asa Barber de l'université de Portsmouth et ses collègues en sont convaincus : demain, les dents de patelle pourraient inspirer l'industrie pour fabriquer des voitures de course, des coques de bateau et même des fuselages d'avion à la fois plus légers et plus solides.

Les matériaux les plus résistants du monde

En gigapascals



Pascal et gigapascal

Le Pascal est une unité de pression et de contrainte.

Elle tient son nom du scientifique Blaise Pascal.

Une pression d'un pascal est une contrainte uniforme qui, agissant sur une surface plane de 1 mètre carré, exerce perpendiculairement à cette surface une force totale de 1 newton.

$$1 \text{ GPa} = 10^9 \text{ Pa}$$